



MAJALAH KEDOKTERAN NUSANTARA

The Journal of Medical School



Tinjauan Pustaka

Peran Fisioterapi Terhadap Kemajuan Motorik Pada Anak Dengan Cerebral Palsy

Ajeng Probawati*, Johannes H. Saing

Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan /
Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan

Abstract. Cerebral palsy (CP) is the most common etiology of physical disability in children. Motoric disturbance is mostly caused by central nervous system damage in the first 2 years of life. Chronic movement and postural disturbances in children will hamper their ability to conduct daily activities. Generally, there are 3 domains of management in CP: physical exercise, medications and surgery, and behavioral therapy. Physiotherapy is better be given in the first year of life or as soon as the diagnosis of CP established. Physiotherapy in children with CP includes stretching, empowering, and positioning. Physiotherapy given to children with CP significantly improve motoric function and increase their quality of life..

Keyword: cerebral palsy, children, motoric, physiotherapy

Abstrak. Cerebral Palsy (CP) merupakan penyebab keterbatasan aktivitas fisik yang paling sering pada anak. Gangguan motorik umumnya disebabkan karena kerusakan sistem saraf pusat dalam 2 tahun pertama kehidupan. Gangguan kronik gerak dan postur tubuh pada anak CP akan menyebabkan penurunan fungsi dan ketidakmampuan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Secara garis besar tatalaksana dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu: latihan fisik, obat-obatan dan pembedahan, serta terapi perilaku. Fisioterapi sebaiknya diberikan dalam satu tahun pertama kehidupan atau segera setelah diagnosis CP dibuat. Fisioterapi pada anak CP mencakup peregangan, penguatan, dan pengaturan posisi. Fisioterapi yang diberikan kepada anak CP secara signifikan memperbaiki fungsi motorik sehingga meningkatkan kualitas hidup anak CP..

Kata Kunci: anak, cerebral palsy, fisioterapi, motorik

Pendahuluan

Cerebral Palsy (CP) merupakan penyebab keterbatasan aktivitas fisik yang paling sering pada anak. CP ditandai dengan perubahan tonus otot berupa spastisitas atau rigiditas, kelemahan otot, gerakan involunter, atau kombinasi diantaranya. Gangguan motorik umumnya disebabkan karena kerusakan sistem saraf pusat dalam 2 tahun pertama kehidupan, bersifat tidak episodik dan tidak progresif. Pada CP masalah yang ditemukan bukan pada otot atau jaringan saraf tepi, melainkan pada area motorik otak yang akan mengganggu kemampuan otak untuk mengontrol pergerakan dan postur secara adekuat.^{1,2}

Angka kejadian CP di berbagai negara bervariasi antara 2 sampai 2,5 per 1000 kelahiran hidup.³ Gangguan kronik gerak dan postur tubuh pada anak CP akan menyebabkan penurunan fungsi dan ketidakmampuan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari berdampak negatif terhadap kualitas hidup anak CP.^{4,5} Anak CP juga akan mengalami berbagai macam masalah sosial dan emosional, seperti penolakan oleh teman, depresi, frustrasi, cemas, dan marah dan menyebabkan kondisi keluarga yang labil sehingga mempengaruhi kualitas hidup penderita.³

*Corresponding author, Email: ajeng@gmail.com

Pengobatan CP memerlukan pendekatan multidisiplin dengan tujuan untuk meningkatkan aktivitas fisik dan partisipasi anak. Tatalaksana dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu: latihan fisik, obat-obatan dan atau pembedahan, serta terapi perilaku.⁵ Fisioterapi memegang peranan penting dalam meningkatkan fungsi motorik anak CP.³

Definisi dan etiologi

Cerebral Palsy (CP) adalah sekelompok kelainan heterogen dari gangguan fungsi neuromotor pada masa awal kehidupan, non progresif, mempengaruhi otak janin atau sedang berkembang dan ditandai dengan perubahan tonus otot (khususnya spastisitas atau kekakuan), kelemahan otot, gerakan involunter, ataksia, atau kombinasi kelainan tersebut.⁶

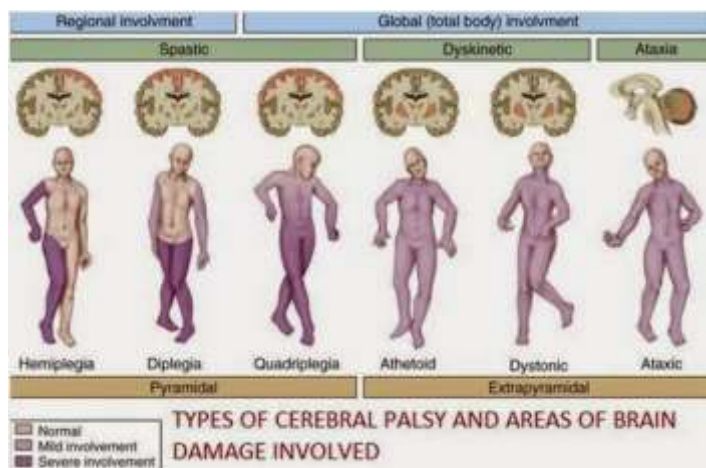
Etiologi CP dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti malformasi otak kongenital oleh infeksi intrauterin (infeksi Toxoplasma, Rubella, Cytomegalovirus, Herpes virus dan sifilis), anoksia / hipoksia yang dialami bayi selama proses kelahiran, trauma (disproporsi sefalopelvik, sectio caesaria), prematuritas, dan hiperbilirubinemia, infeksi (meningitis, ensefalitis yang terjadi 6 bulan pertama kehidupan), anoksia, dan luka parut pada otak setelah operasi.

Manifestasi Klinis dan klasifikasi

Secara garis besar, klasifikasi CP dapat dibagi menjadi:

1. Klasifikasi fisiologi dan topografi

CP dapat dibagi dalam 2 kelompok fisiologi yaitu piramidal dan ekstrapiramidal. Kelompok piramidal, gejala dapat berupa spastisitas atau rigiditas. Spastisitas merupakan gejala yang paling dominan, ditemukan pada 70% - 85% dari seluruh kasus CP. Sedangkan kelompok ekstrapiramidal antara lain diskinesia, korea, atetosis, distonia, dan ataksia.⁷



Gambar 1. Tipe cerebral palsy dan area yang terkena⁸

2. Klasifikasi fungsional¹

Klasifikasi fungsional berdasarkan tingkat keparahan gangguan aktivitas.^{9,10} Sistem klasifikasi fungsional motorik kasar / *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS) berdasarkan kemampuan untuk memulai pergerakan dengan lebih menekankan pada duduk, berpindah tempat, dan bergerak. GMFCS dibedakan berdasarkan kelompok umur dan terbagi menjadi 5 tingkatan, yaitu:

Tingkat I : berjalan tanpa hambatan

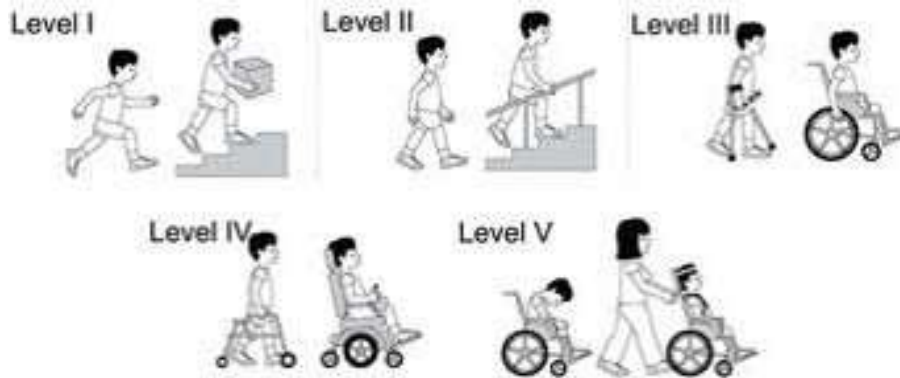
Tingkat II : berjalan dengan hambatan

Tingkat III : berjalan dengan menggunakan alat bantuan pegangan tangan

Tingkat IV : bergerak sendiri dengan hambatan, kadang menggunakan alat bantu mobilitas

Tingkat V : berpindah tempat dengan menggunakan kursi roda

GMFCS dapat digunakan untuk menentukan pemilihan terapi yang tepat sesuai dengan usia pasien dan tingkatan fungsi motorik, serta memprediksi prognosis fungsi motorik kasar anak CP.



Gambar 2. *Gross Motor Function Classification System (GMFCS)* ¹

Diagnosis

Anamnesis dan pemeriksaan fisik menyeluruh harus dapat menyingkirkan beberapa diferensial diagnosis seperti penyakit degeneratif, tumor medula spinalis, atau distrofi muskularis. Pemeriksaan neurologi yang dapat dilakukan seperti perubahan tonus otot, kekuatan otot, refleks, dan koordinasi. EEG dasar, dan CT scan diindikasikan untuk menentukan lokasi dan luas lesi struktural atau malformasi kongenital yang terkait dan dapat juga dilakukan uji pendengaran dan fungsi penglihatan. CP biasanya disertai dengan spektrum kelainan perkembangan yang luas, pendekatan multidisipliner adalah yang paling penting dalam penilaian dan manajemen anak dengan CP.³

Tatalaksana

Dalam dekade terakhir, dasar bukti CP telah berkembang pesat, dokter dan keluarga banyak mencoba melakukan penatalaksanaan CP dengan intervensi yang lebih baru, lebih aman dan efektif. Operasi ortopedi, obat antispastisitas, stimulasi listrik neuromuskuler dan intervensi pembelajaran motorik telah menjadi populer dalam tatalaksana CP. Namun fisioterapi tradisional masih banyak digunakan sebagai intervensi yang bermanfaat dalam penatalaksanaan anak dengan CP.^{11,12}

Fisioterapi pada anak CP

Fisioterapi adalah bentuk pengobatan dengan latihan dan peralatan khusus agar anak dapat memulihkan, mempertahankan, dan meningkatkan kemampuan fisiknya. Fisioterapi berfokus pada fungsi, gerakan, dan penggunaan potensi anak secara optimal dan menggunakan pendekatan fisik untuk mempromosikan, memelihara dan memulihkan kesejahteraan fisik, psikologis dan sosial di dalam semua lingkungan anak termasuk di rumah, sekolah, rekreasi, dan lingkungan masyarakat. Fisioterapi sebaiknya diberikan dalam satu tahun pertama kehidupan atau segera setelah diagnosis CP dibuat.¹³

Frekuensi pemberian fisioterapi masih bervariasi diantara beberapa sentra. Suatu penelitian menggambarkan bahwa perbaikan motorik dicapai bila terapi dilakukan empat kali dalam sebulan, dan tiga jam setiap kali latihan, selama dua tahun. Fisioterapi diberikan sepanjang hidup anak.¹²

Pendapat tentang intensitas fisioterapi pada CP masih kontroversial meski efek intensitasnya telah diselidiki tetapi hasilnya tidak konsisten. Perubahan pada *Gross Motor Function Measure* (GMFM) ditemukan dengan hasil yang bervariasi. Kekurangan dari penelitian sebelumnya tentang frekuensi fisioterapi adalah dikarenakan penelitian dilakukan dalam waktu singkat. Beberapa penelitian telah memberikan panduan untuk intensitas terapi. Pada tahun 2008 Pedoman Frekuensi Pengobatan (TFG - *Treatment Frequency Guidelines*) dan tahun 2015 Panduan Frekuensi Dan Durasi Pengobatan Jangka Panjang (TFDG - *Treatment Frequency and Duration Guidelines*) telah dikembangkan dan diterbitkan panduan fisioterapi. TFG dikembangkan untuk fisioterapi dan okupasi melalui adaptasi literatur yang ada. Ada empat mode yang dikembangkan termasuk terapi intensif (3 sampai 11 kali per minggu), terapi mingguan atau dua bulanan (1 sampai 2 kali seminggu setiap minggu), terapi periodik (bulanan atau kurang sering tapi pada interval terjadwal secara teratur), dan terapi konsultatif (episodik atau sesuai kebutuhan). Sedangkan pada TFDG memodifikasi TFG, dan terdiri dari 5 tingkat intensitas: intensif, mingguan, dua bulanan, berkala, dan konsultatif. Modus intensif terdiri 3 sampai 5 kali per minggu untuk durasi 2-6 minggu, sedangkan mode konsultatif memberikan terapi sesuai kebutuhan saat pasien lepas dari terapi terjadwal secara teratur dan berkonsultasi dengan terapis hanya untuk kebutuhan tertentu.¹⁴

Pendekatan fisioterapi dalam pengelolaan CP

Berbagai intervensi terapi terapeutik telah digunakan dalam pengobatan dan penanganan anak-anak dengan CP, dimana terdapat bukti untuk mendukung penggunaan dan efektivitas rangsangan listrik neuromuskular, sementara bukti untuk mendukung keefektifan perawatan neurodevelopmental tidak jelas.⁹

1. *Neurodevelopmental Therapy (NDT)*

Salah satu pendekatan terapi yg populer dalam pengelolaan CP. Dikenal juga sebagai pendekatan Bobath, dikembangkan ada tahun 1940 oleh Berta dan Karl Bobath. Dasar dari pendekatan ini adalah kelainan motorik yang terlihat pada anak dengan CP disebabkan perkembangan atipikal berhubungan dengan kontrol postur dan reflek karena mempengaruhi disfungsi sistem saraf pusat. Pendekatan ini bertujuan memfasilitasi pengembangan dan fungsi motorik untuk mencegah perkembangan gangguan sekunder akibat kontraksi otot, sendi dan kelainan bentuk tubuh.⁹

2. *Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT)*

Digunakan pada penderita CP hemiplegi untuk memperbaiki fungsi dari anggota tubuh bagian atas. Bagian tubuh atas yang paling kuat atau tidak terganggu diimobilisasi dalam jangka waktu bervariasi agar dapat memaksakan penggunaan anggota tubuh atas yang sedang dipersiapkan pemulihannya. Efektifitas terapi ini masih perlu penelitian lebih lanjut karena efek samping dari anggota bagian tubuh atas yang diimobilisasi dalam jangka waktu lama.⁹

3. Intervensi terapeutik²¹

Peregangan pasif

Digunakan pada spastik. Peregangan manual dapat meningkatkan gerakan, mengurangi kejang, atau memperbaiki efisiensi berjalan pada anak spastik. Jenis peregangan yang digunakan adalah secara cepat untuk menghasilkan kontraksi otot agonis yang relatif singkat dan menghambat otot antagonis yang pendek sehingga memudahkan kontraksi otot dan harus tetap dalam kontrol perawatan (*maintained*)

4. Terapi Panas (*Heating Therapy*)

Sesuai dengan namanya, terapi ini memanfaatkan kekuatan panas yang biasanya digunakan pada kelainan kulit, otot, maupun jaringan tubuh bagian dalam lainnya. Penggunaannya tentu saja disesuaikan dengan tingkat keluhan. Bila hanya sampai di bagian kulit, maka pemanasannya pun hanya diperuntukkan bagi kulit saja dengan menggunakan *Infra Red Radiation (IRR)* atau radiasi infra merah. Bila gangguan terjadi pada otot, digunakanlah *micro diathermy* atau diatermi mikro. Sementara, jika gangguan muncul di bagian terdalam seperti rangka tubuh, maka yang digunakan adalah *short wave diathermy* atau diatermi gelombang pendek. .

5. Terapi Stimulasi Listrik (*Electrical Stimulation Therapy*)

Terapi yang menggunakan aliran listrik bertenaga kecil ini cocok diterapkan pada anak yang menderita kelemahan otot akibat patah tulang ataupun kerusakan saraf otot. Cara penggunaannya, dengan menempelkan aliran listrik pada otot-otot untuk mengatasi rasa nyeri. Terapi ini bertujuan untuk mempertahankan massa otot dan secara tidak langsung merangsang regenerasi saraf.

6. Terapi Dingin (*Cold Therapy*)

Terapi dingin biasanya diberikan bila cedera anak masih akut sehingga proses peradangan tidak menjadi kronis. Terapi ini umumnya hanya diperuntukkan bagi otot saja, biasanya akibat terjatuh dan mengalami memar.¹⁰

7. Terapi Bagian Dada (*Chest Physiotherapy*)

Anak dengan keluhan batuk-pilek biasanya mendapat *chest physiotherapy* yang bermanfaat membersihkan saluran pernapasan dan memperbaiki pertukaran udara. Yang termasuk dalam fisioterapi ini di antaranya inhalasi/*nebulizer*, *clapping*, vibrasi dan *postural drainage*. Tindakan lanjut untuk membantu pengeluaran lendirnya, antara lain *clapping* atau tepukan pada dada dan punggung. Bisa di sisi kanan, kiri, depan dada. Tepukan dilakukan secara kontinyu dan ritmik. Sertai pula dengan pengaturan posisi anak (*postural drainage*), semisal anak ditengkurapkan dengan posisi kepala lebih rendah dari badan, hingga lendir tersebut dapat mengalir ke cabang pernapasan utama sekaligus lebih mudah untuk dibatukkan. Ini akan menguntungkan karena biasanya anak tak bisa meludah, hingga lendir yang menyumbat saluran pernapasan sulit dikeluarkan. Khusus pada bayi atau anak di bawah usia 2 tahun, bila perlu, lakukan tindakan *suction* atau penyedotan lendir dengan alat khusus lewat hidung atau mulut. Biasanya tindakan ini dilakukan pada bayi dimana reflek batuknya belum cukup kuat untuk mengeluarkan lendir.¹⁵

8. *Hydro Therapy* atau *Aquatik Therapy*

Terapi dengan air berguna pada anak mengalami gangguan, terutama gangguan gerak akibat spastisitas pada CP. Sedangkan pada anak yang terlambat berjalan, tentu saja sebelum diterapi mereka akan dievaluasi dulu baik dari usia, tingkat kemampuan, maupun tingkat kesulitan yang dialami. Untuk bisa berjalan, anak tentu saja harus melalui berbagai tahapan yang dimulai dengan tengkurap, duduk, merangkak sampai berdiri. Biasanya anak tidak langsung diajarkan berjalan bila tahap sebelumnya belum mampu ia lakukan. Pada anak yang mengalami kesulitan bergerak karena spastisitas/kekakuan, ketika di air, umumnya dia akan lebih mudah bergerak. Dengan demikian diharapkan spastisitas anak akan berkurang mengingat adanya bantuan berupa dorongan air yang sifatnya bisa melenturkan gerak tubuh. Meskipun tidak semua anak dengan gangguan tersebut dapat diberikan hidro terapi air, tapi terapi ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif.⁹

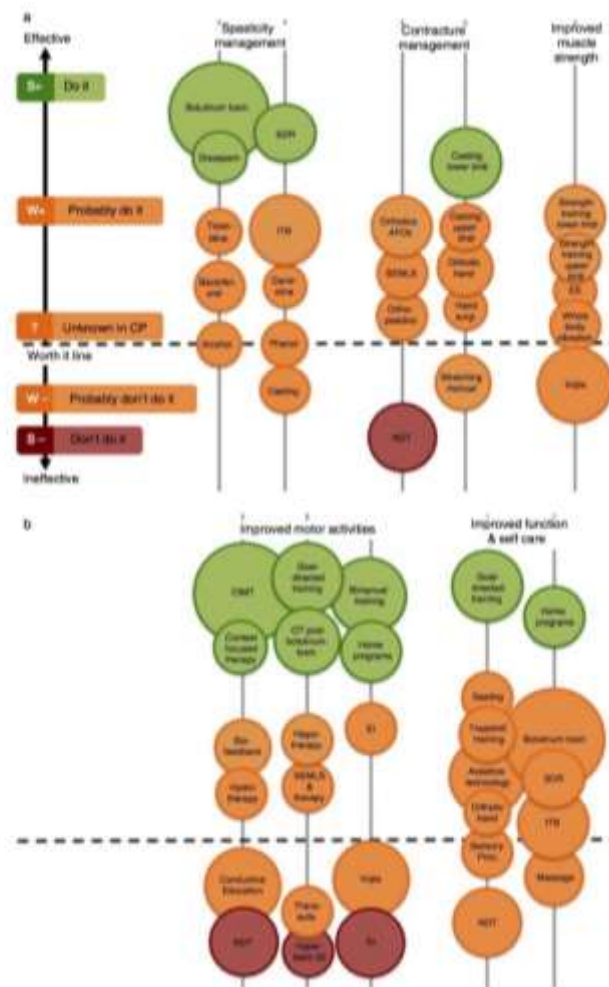
9. *Orthopedic*

Fisioterapi ortopedik ini dilakukan untuk mengatasi gangguan tulang dan otot akibat patah tulang, *post fracture* (retak), artritis sendi, keseleo, atau terkilir. Umumnya ditujukan untuk kalangan dewasa karena kasusnya jarang sekali terjadi pada anak. Pada bayi, terapi ortopedik ini akan dipakai jika ia mengalami proses pemendekan otot leher (lehernya jadi miring) akibat pembengkakan otot leher yang membuat ototnya tertarik ke satu arah. Fisioterapi ini dilakukan dalam bentuk latihan-latihan gerakan, pijat, dan peregangan. Bisa juga dibarengi dengan *ultrasound* (gelombang suara berfrekuensi lebih tinggi dari yang dapat didengar manusia) dan pemanasan untuk melepaskan perlengketan/gumpalan di leher. Fisioterapi ini bisa diterapkan sejak bayi berusia 2 minggu.¹⁶

10. *Hipoterapi*

Berfungsi memperbaiki motorik kasar termasuk tonus otot, rentang gerakan, keseimbangan, dan pengendalian postur pada anak dengan CP, terutama dalam rehabilitasi pasca operasi.¹⁷

Pernyataan Bukti Klinis¹⁸



Gambar 3.. Sistematik review fisioterapi¹⁸

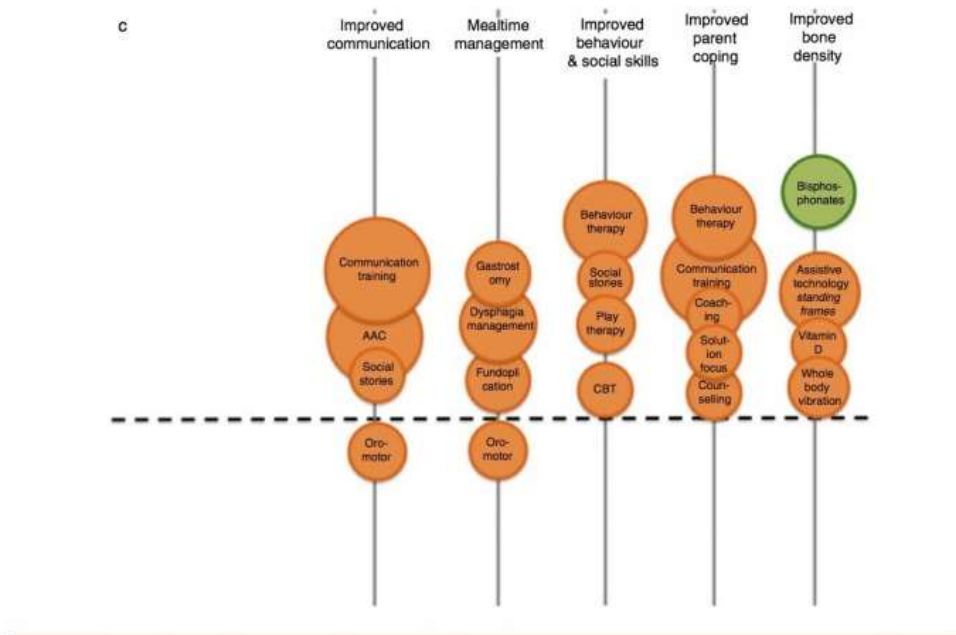


Figure 4: Continued.

Gambar 4.. Sistematik review fisioterapi¹⁸

Prognosis

Prognosis anak CP berhubungan dengan kualitas hidup anak CP. Kualitas hidup anak CP merupakan penilaian terhadap seluruh aspek kehidupan, meliputi aspek kesehatan (fisik, mental, dan sosial) dan aspek non kesehatan (ekonomi, sekolah, dan agama).¹⁹ Secara umum, kualitas hidup anak CP lebih rendah dibandingkan anak normal kelompok usia yang sama. Gangguan motorik memegang peranan penting dalam hal ini.²⁰ Sembilan puluh persen anak-anak dengan CP terjadi disfungsi motorik kasar pada 5 tahun pertama kehidupannya. Di Asia seperti Malaysia, kualitas hidup anak CP masih rendah, hal ini disebabkan karena kurangnya fasilitas pelayanan kesehatan untuk anak-anak cacat, kurangnya kesadaran dan keahlian dari sumber daya manusia, dan tingkat ekonomi yang rendah.³ CP tidak selalu permanen, beberapa bayi dengan gangguan motorik ringan menunjukkan perbaikan dan mencapai fungsi motorik normal pada masa anak-anak.²⁰ Perbaikan kemampuan motorik akan meningkatkan kualitas hidup.²¹ Dalam suatu pengamatan yang dilakukan di Indonesia didapatkan adanya peningkatan kualitas hidup yang signifikan pada anak CP yang melakukan fisioterapi selama 10 bulan.²² Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan suatu sindrom klinis yang disebabkan oleh kerusakan fungsi ginjal yang bersifat menahun dan progresif. Penyakit ini memiliki etiologi yang beragam dan kompleks.^{1,2,3}

Data prevalensi pasien PGK di Indonesia dapat dikatakan belum ada, karena studi epidemiologi mengenai penyakit ini masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan di Indonesia sampai saat ini belum terdapat penelitian yang bersifat nasional dan multisenter yang dapat menggambarkan prevalensi Gagal ginjal terminal (GGT) dengan tepat.⁴

Cukup banyak laporan tentang adanya masalah oral yang dikeluhkan pasien PGK.^{1,5-7} Keluhan pada mulut kemungkinan terkait dengan proses penyakit ginjal sendiri, penggunaan obat, terapi dialisa, atau terapi pengganti ginjal.^{1,5,6} Pasien yang menjalani hemodialisis memiliki kebiasaan kebersihan mulut yang kurang baik. Kebiasaan ini dapat menyebabkan perkembangan penyakit periodontal.⁷ Adanya kelainan di mulut tersebut dapat mengganggu asupan nutrisi pasien, padahal nutrisi yang adekuat diperlukan oleh pasien PGK terutama yang menjalani hemodialisa. Hal ini memungkinkan terjadi defisiensi nutrisi, yang pada akhirnya dapat memperburuk kualitas hidup pasien.^{1,7,8}

Pengenalan dini, pencegahan dan tatalaksana kelainan gigi dan mulut pasien PGK baik yang menjalani hemodialisa maupun transplantasi ginjal, termasuk didalamnya penilaian fungsi kelenjar saliva dapat mencegah komplikasi atau efek merugikan lebih lanjut dan membantu meningkatkan kualitas hidup pasien.^{1,9}

Ringkasan

CP merupakan penyebab keterbatasan aktivitas fisik yang paling sering pada anak. Gangguan kronik gerak dan postur tubuh pada anak CP akan menyebabkan penurunan fungsi dan ketidakmampuan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Dua tahun pertama kehidupan anak adalah masa emas yang sangat penting dalam perkembangan kognitif dan motorik untuk plastisitas otak yang optimal. Fisioterapi yang diberikan kepada anak CP secara signifikan memperbaiki fungsi motorik sehingga meningkatkan kualitas hidup anak CP.

Daftar Pustaka

1. Reddihough D. Cerebral palsy in childhood. *Aust fam physician*. 2011; 40:192-6.
2. Swaiman KF, Wu Y. Cerebral palsy. Dalam: Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, Schor NF, penyunting. *Pediatric Neurology principles and practice*. Edisi ke-5. Philadelphia: Elsevier Inc, 2011.h.491-504.
3. Sankar C, Mundkur N. Cerebral palsy: definition, classification, etiology and early diagnosis. *Indian Journal of Pediatrics*. 2005;72:865-8
4. Brunstrom JE, Tilton AH. Cerebral palsy. Dalam: Maria BL, penyunting. *Current Management in Child Neurology*. Edisi ke-4. London: BC Decker Inc, 2008. h.307-12.
5. Johnston MV. Cerebral palsy. Dalam: Kliegman RM, Stanton BF, Schor NF, Geme JWS, Behrman RE, penyunting. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Edisi ke-19. Philadelphia: Elsevier Inc, 2011. h.2061-4.
6. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, et al. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2013; 55:509.
7. Hiratuka E, Matsukura TS, Pfeifer LL. Cross-cultural adaptation of the gross motor function classification system into Brazilian-Portuguese (GMFCS). *Rev Bras Fisioter*. 2010; 14:537-44.
8. Cerebral palsy. *Pediatric Clerkship*. Web. 18 Mei 2017, dari <https://pedclerk.bsd.uchicago.edu/page/cerebral-palsy>
9. Patel DR. Therapeutic interventions in cerebral palsy. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2005 Nov 1;72(11):979-83.)
10. Treating Sport Injuries With Ice and Heat. *Healthychildren.org*. 21 November 2015. Web. 15 Mei 2017, dari <http://healthychildren.org/treating-sport-injuries-with-ice-and-heat/>
11. Broeck CVd, De Cat J, Molenaers G, Franki I, Himpens E, Severijns D, et al. The effect of individually defined physiotherapy in children with cerebral palsy. *Eur J Paediatr Neurol*. 2010; 14:519-25.
12. Polovina S, Polovina TS, Polovina A, Polovina-Prolosic T. Intensive rehabilitation in children with cerebral palsy: our view on the neuronal group selection theory. *Coll Antropol*. 2010; 34:981-8.
13. Liptak GS, Murphy NA. Clinical report providing a primary care medical home for children and youth with cerebral palsy. *Pediatrics*. 2012; 128:e1321-9
14. Park EY. Effect of physical therapy frequency on gross motor function in children with cerebral palsy. *J. Phys. Ther. Sci*. 2016;28: 1888–1891
15. How to do Chest Physical Therapy (CPT) Babies and Toddlers. London. The Emily Centre Phoenix Children's Hospital. 2009
16. Bayon C, Raya R, Lara SL, Ramirez O, Serrano I, Rocon E. Robotic Therapies for Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Transl Biomed*. 2016;7:1-10
17. Sharan D. Recent advances in management of cerebral palsy. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2005 Nov 1;72(11):969-73
18. What is Cerebral Palsy. New York : Cerebral Palsy Foundation. 2012
19. Sakzewski L, Ziviani J, Boyd R. Efficacy of upper limb therapies for children with unilateral

- cerebral palsy: systematic review and meta-analysis update. *Pediatrics*. 2014;133:e175–e204
20. Liptak GS, Murphy NA. Clinical report providing a primary care medical home for children and youth with cerebral palsy. *Pediatrics*. 2012; 128:e1321-9
21. What is Cerebral Palsy. New York : Cerebral Palsy Foundation. 2012
22. Angreany D, Saing JH, Deliana M, Dimyati Y. Comparison of the quality of life in cerebral palsy children with physical therapy more and less than 10 months. *Paediatr Indones*. 2015;5(55):287-92